

明 細 書

調心駆動機構およびその機構を備えた位置決め装置

技術分野

この発明は、クランプロッド等の出力部材を調心して駆動する機構および、
5 その機構を備えた位置決め装置に関し、より詳しくいえば、ワークピースまたは金型などを固定するためのクランプやワークパレットなどを位置決めするのに好適な技術に関する。

背景技術

10 上記クランプに用いる駆動機構には、例えば、米国特許 5, 8 2 0, 1 1 8 に示すように、次のように構成されたものがある。

ハウジング内にクランプロッドを挿入し、そのクランプロッドの途中高さ部を上記ハウジングの上壁に上下移動自在に支持し、上記クランプロッドの下部に設けたピストンを上記ハウジングの胴部に上下移動自在に支持してある。

15 上記の従来技術は次の問題がある。

上記ピストンを円滑に移動させるには、そのピストンの外周面と上記ハウジングの胴部の内周面との間に、比較的に大きな嵌合隙間が要求される。このため、上記クランプロッドをクランプ駆動したときに、上記の嵌合隙間によって上記のクランプロッドが傾き、そのクランプロッドを精度良くガイドできない。

20 上記の問題点を解消するため、本発明者たちは、本発明に先立って次の構造を考えた。即ち、上記クランプロッドに軸心方向へ間隔をあけて上下二つの摺動部を設け、これらの摺動部を上記ハウジングの上端壁と下端壁とにそれぞれ精密に嵌入し、上記の二つの摺動部の間で上記クランプロッドに前記ピストンを固定したものである。

この先発明例は、上記ハウジングに上記クランプロッドを上下の二箇所で強力に支持できるので、そのクランプロッドを精度良くガイドできる点で優れる。しかし、上記の各摺動部と上記のハウジングとの間には微小ながらも摺動隙間が必要であり、その摺動隙間が加工誤差によって大きくなるおそれがある。このため、上記クランプロッドをさらに高い精度でガイドするうえで改良の余地が残されていた。

本発明の第1の目的は、クランプロッド等の出力部材を高精度にガイドできる新たな調心駆動機構を提供することにある。

また、本発明の第2の目的は、上記の機構を備えた位置決め装置を実用化することにある。

発明の開示

上記の第1の目的を達成するため、本発明は、例えば、図1Aと図1B、図4Aと図4B、図5と図6、図11に、それぞれ示すように、調心駆動機構を次のように構成した。

ハウジング6内に、心合せ用の基準面とされるガイド孔10を形成し、そのガイド孔10に出力部材13を軸心方向へ移動可能に挿入する。その出力部材13に、軸心方向へ間隔をあけて複数の被ガイド部(21, 22)を設ける。上記の複数の被ガイド部(21, 22)のうちの少なくとも一つの被ガイド部(21, 22)と上記のガイド孔10との間に、軸心方向のいずれか一方に狭まる環状の調心空間(31, 32)を形成する。その調心空間(31, 32)に、直径方向へ拡大および縮小されるシャトル部材(41, 42)を挿入する。そのシャトル部材(41, 42)を、上記のガイド孔10と上記の被ガイド部(21, 22)の両者のうちの一方に軸心方向へ移動可能に支持すると共に他方にテーパ係合可能に構成する。上記シャトル部材(41, 42)を付勢手段(51, 52)によって上記テーパ係合を緊密にする方向へ付勢する。上記の出力部材13を駆動手段

Dによって軸心方向へ往復移動可能に構成する。

なお、上記の環状の調心空間(3 1, 3 2)と上記シャトル部材(4 1, 4 2)とは、少なくとも一セット設ければよいが、前記の出力部材1 3を円滑かつ高精度で移動させるうえでは複数セット設けることが好ましい。

5 上記の発明は、次の作用効果を奏する。

前記の駆動手段が上記の出力部材を軸心方向へ移動させるときには、上記の被ガイド部(又は上記ガイド孔)とのテーパ係合によって拡径された前記シャトル部材が上記ガイド孔(又は上記の被ガイド部)に密着して、前述の従来例の嵌合隙間または前述の先発明例の摺動隙間を自動的に無くせる。そして、上記の
10 出力部材は、その密着状態のシャトル部材を介して上記ガイド孔に拘束されながら真直ぐに移動する。その結果、上記の出力部材を、心合せ用の基準面される上記ガイド孔の軸心に沿って高精度に案内できる。

本発明には次の構成を加えることが好ましい。

例えば、図1 Aに示すように、前記のガイド孔1 0を、第1ガイド孔1 1と、
15 その第1ガイド孔1 1よりも大径の第2ガイド孔1 2とによって構成し、前記の複数の被ガイド部を、上記の第1ガイド孔1 1に対応する第1被ガイド部2 1と上記の第2ガイド孔1 2に対応する第2被ガイド部2 2とによって構成し、上記の第1ガイド孔1 1と上記の第1被ガイド部2 1との間に前記の環状の調心空間3 1を形成し、その調心空間3 1に前記のシャトル部材4 1を挿入する。

20 上記の発明は、上記の第1ガイド孔が上記シャトル部材を介して前記の出力部材を高精度に案内し、そのうえ、上記の大径の第2ガイド孔が上記の出力部材を円滑に案内する。

本発明は、上記の発明において、前記の第2ガイド孔1 2と前記の第2被ガイド部2 2との間に前記の環状の調心空間3 2を形成し、その調心空間3 2に
25 前記のシャトル部材4 2を挿入したものを含む。

上記の発明は、上記の大径の第2ガイド孔にシャトル部材を装着したので、

その第2ガイド孔によって前記の出力部材をさらに高精度に案内できる。

また、本発明には次の構成を加えることが好ましい。

前記のシャトル部材(41, 42)のストレート面(45, 46)を前記ガイド孔10に移動可能に支持し、上記のシャトル部材(41, 42)のテーパ面(47, 48)を前記の被ガイド部(21, 22)にテーパ係合可能に構成する。

上記の発明は、心合せ用の基準面とされる上記ガイド孔をストレートに造れるので、その孔加工を高精度かつ容易に行える。

本発明では、前記のシャトル部材(41, 42)のストレート面(45, 46)を前記の被ガイド部(21, 22)に移動可能に支持し、上記のシャトル部材(41, 42)のテーパ面(47, 48)を前記ガイド孔10にテーパ係合可能に構成してもよい。

本発明においては、前記の出力部材を基端方向へ負荷移動させる場合と、先端方向へ負荷移動させる場合とが考えられる。

そして、上記の各方向への負荷移動時に前記テーパ係合が緊密になるように前記の環状の調心空間を形成した場合には、前記シャトル部材の前記の密着力が大きくなるので、上記の出力部材を一層高精度に案内できる。

これに対して、上記の各方向への負荷移動時に上記テーパ係合が緩まるように上記の環状の調心空間を形成した場合には、前記シャトル部材の前記の密着力が小さくなるので、そのシャトル部材の摺動抵抗が小さくなり、上記の出力部材を円滑に案内できる。

前述した第2の目的を達成するため、位置決め装置は、上記の基端方向へ負荷移動する形式の調心駆動機構を備え、例えば、図1Aと図1B、図4Aと図4B、図5と図6に、それぞれ示すように、次のように構成した。

固定側である基準ブロック1に前記のハウジング6を設ける。可動ブロック2の位置決め孔3に挿入される環状プラグ9を上記ハウジング6から先端方向へ突出させる。上記の環状プラグ9に前記の出力部材13の出力部16を挿入

し、その出力部 16 の周囲に基端方向へ向うにつれて軸心へ近づく楔面 55 を設ける。上記の環状プラグ 9 の周壁 9a に、周方向へ間隔をあけて複数の押圧具 56 を半径方向へ移動可能に支持する。上記の押圧具 56 に上記の楔面 55 を楔係合させる。上記の押圧具 56 を戻し手段 58 によって半径方向の内方へ復帰可能に構成する。

上記の位置決め装置の発明は、次の作用効果を奏する。

ロック作動時に、前記の出力部材は、前述したように前記の基準ブロックに設けた前記ガイド孔の軸心に沿って基端方向へ真直ぐに移動する。このため、その出力部材の前記の出力部が前記の複数の押圧具を介して前記の可動ブロックを高精度に位置決めできる。

上記の位置決め装置において、例えば図 1A に示すように、天井壁 9b を備えた前記の環状プラグ 9 を前記ハウジング 6 に固定することが好ましい。

この場合、前記の楔面や前記の調心空間に雰囲気中の異物が侵入するのを上記の天井壁によって防止できる。

上記の位置決め装置において、例えば、図 4A 又は図 5 に示すように、天井壁 9b を備えた前記の環状プラグ 9 を、前記ハウジング 6 に軸心方向へ所定範囲内で移動可能に支持し、上記の環状プラグ 9 を進出手段 72 によって先端方向へ押圧してもよい。

この場合も、前記の楔面や前記の調心空間に雰囲気中の異物が侵入するのを上記の天井壁によって防止できる。

さらに、前記の出力部材をロック作動させたときに、上記の環状プラグが上記の進出手段に抗して基端方向へ移動することにより、前記の押圧具が前記の可動部材を基端方向へ引き寄せることが可能となる。このため、その可動部材を前記の基準部材に強力に押圧できる。

また、前述した第 2 の目的を達成するため、別の位置決め装置は、上記の基端方向へ負荷移動する形式の調心駆動機構を備え、例えば図 11 に示すように、

次のように構成した。

固定側である基準ブロック 1 に前記のハウジング 6 を設ける。可動ブロック 2 の位置決め孔 3 に挿入される環状コレット 9 0 を、上記ハウジング 6 に軸心方向へ所定範囲で移動可能に支持する。その環状コレット 9 0 を進出手段 7 2 によって先端方向へ押圧する。上記の環状コレット 9 0 に前記の出力部材 1 3 の出力部 1 6 を挿入し、その出力部 1 6 の周囲に、基端方向へ向うにつれて軸心へ近づく楔面 5 5 を設ける。上記の環状コレット 9 0 の外周面に、前記の位置決め孔 3 に係合する押圧部 9 2 を設ける。

上記の別の位置決め装置は、次の作用効果を奏する。

10 ロック作動時に、前記の出力部材は、前述したように前記の基準ブロックに設けた前記ガイド孔の軸心に沿って基端方向へ真直ぐに移動する。このため、その出力部材の前記の出力部が前記の環状コレットの押圧部を介して前記の可動ブロックを高精度に位置決めできる。

15 また、前記の出力部材をロック作動させたときに、上記の環状コレットが上記の進出手段に抗して基端方向へ移動することにより、前記の押圧部が前記の可動部材を基端方向へ引き寄せることが可能となる。このため、その可動部材を前記の基準部材に強力に押圧できる。

上記の別の位置決め装置においては、次のように構成することが好ましい。

20 例えば、図 1 1 または図 1 4 C に示すように、前記の環状コレット 9 0 を、少なくとも一つのスリット 9 1 を備えた一体物によって構成すると共に、自己の弾性復元力と戻し手段 9 4 との少なくとも一方によって縮径可能に構成する。この場合、その環状コレットを簡素に造れる。

25 例えば、図 1 4 D または図 1 4 E に示すように、前記の環状コレット 9 0 を、周方向へ並べた複数の分割体 9 6 によって構成すると共に、戻し手段 9 4 によって縮径可能に構成する。この場合、上記の環状コレットを高精度に造れる。

上記位置決め装置又は別の位置決め装置は、例えば図 1 A と図 1 B に示すよ

うに、前記の楔面 5 5 をテーパ外周面によって構成したものを含む。

また、例えば、図 4 A と図 4 B、または図 5 と図 6 に示すように、前記の楔面 5 5 を周方向へ間隔をあけて複数設けてもよい。この場合、その楔面によって前記の押圧具を高精度で拡張できる。

5 さらに、前記の出力部材 1 3 の前記の出力部 1 6 に、周方向へ間隔をあけて複数の傾斜溝 7 5 を設け、その傾斜溝 7 5 の底壁 7 5 a に前記の楔面 5 5 を形成することが好ましい。この場合、上記の楔面によって前記の押圧具をさらに高精度で拡張できる。

10 また、前記の傾斜溝 7 5 の周壁と前記の押圧具 5 6 との嵌合構造によって前記の戻し手段 5 8 を構成することが好ましい。この場合、上記の戻し手段を簡素に構成することと戻し作用を確実に行うこととを両立できる。

前記の位置決め装置では、前記ハウジング 6 にクリーニング流体の供給口 6 2 を設け、前記の環状プラグ 9 の前記の周壁 9 a と前記の押圧具 5 6 との嵌合隙間によってクリーニング流体の吐出口 6 4 を構成することが好ましい。

15 この場合、上記の嵌合隙間を自動的に清掃できるので、上記の押圧具が高精度かつ円滑に拡張および縮径する。

20 また、前記の別の位置決め装置では、前記ハウジング 6 にクリーニング流体の供給口 6 2 を設け、前記の環状コレット 9 0 の周壁にクリーニング流体の吐出口 6 4 を設け、その吐出口 6 4 を上記の供給口 6 2 に連通させることが好ましい。

この場合、上記の環状コレットの拡張用の隙間を自動的に清掃できるので、その環状コレットが高精度かつ円滑に拡張および縮径する。

図面の簡単な説明

25 図 1 A は、本発明の第 1 実施形態を示し、調心駆動機構を備えた位置決め装置のリリース状態の立面視断面図である。図 1 B は、上記の図 1 A 中の 1 B -

1 B線矢視の断面図である。

図2は、上記の第1実施形態の第1変形例を示し、上記の図1Aに類似する部分図である。

5 図3は、上記の第1実施形態の第2変形例を示し、同上の図1Aに類似する部分図である。

図4Aは、本発明の第2実施形態を示し、前記の図1Aに類似する図である。
図4Bは、上記の図4A中の4B-4B線矢視の拡大断面図である。

図5は、本発明の第3実施形態を示し、前記の図4Aに類似する図である。

10 図6は、上記の図5中の6-6線矢視の端面図であって、複数の押圧具の配置構造を示し、前記の図4Bに類似する図である。

図7は、上記の複数の押圧具の配置構造の変形例を示し、上記の図6に類似する図である。

図8は、上記の第3実施形態の第1変形例を示し、前記図5に類似する部分図である。

15 図9は、同上の第3実施形態の第2変形例を示し、上記図8に類似する図である。

図10は、上記の第3実施形態の第3変形例を示し、前記の図5に類似する図である。

20 図11は、本発明の第4実施形態を示し、前記の図4Aに類似する図であって、左半図はリリース状態を示すと共に右半図はロック状態を示している。

図12は、その第4実施形態の第1変形例を示し、上記図11に類似する部分図である。

図13は、上記の第4実施形態の第2変形例を示し、上記の図12中の左半図に類似する図である。

25 図14Aは、上記の第4実施形態の第3変形例を示し、前記の図11中の左半図のリリース状態に類似する図である。

図 1 4 B は、同上の第 4 実施形態の第 4 変形例を示し、上記の図 1 4 A に類似する図である。

図 1 4 C は、環状コレットを示し、上記の図 1 4 A の上端部の平面図に相当する図である。

5 図 1 4 D は、別の環状コレットを示し、上記の図 1 4 C に類似する図である。

図 1 4 E は、さらに別の環状コレットを示し、同上の図 1 4 C に類似する図である。

発明を実施するための形態

10 図 1 A と図 1 B とは、本発明の第 1 実施形態を示し、調心駆動機構を備えた位置決め装置をパレットシステムに適用したものを例示してある。図 1 A は、上記の位置決め装置のリリース状態の立面視の断面図である。図 1 B は、上記の図 1 A 中の 1 B - 1 B 線矢視の断面図である。

15 この実施形態では、工作機械のテーブル T に基準ブロック 1 を載置し、その基準ブロック 1 の支持面 1 a に、可動ブロックであるワークパレット 2 の被支持面 2 a を受け止めるように構成してある。その被支持面 2 a には、円形のストレート孔からなる位置決め孔 3 が複数開口される。ここでは、上記の位置決め孔 3 を一つだけ示している。

20 上記の基準ブロック 1 は、上記テーブル T に固定したベースプレート 5 と、そのベースプレート 5 に固定したハウジング 6 とを備える。上記ベースプレート 5 の装着穴 5 a に上記ハウジング 6 が精密に嵌入され、そのハウジング 6 のフランジ 6 a が複数の締付けボルト 7 によって上記の装着穴 5 a の周壁に固定される。

25 上記ハウジング 6 から環状プラグ 9 が上方(先端方向)へ突出され、その環状プラグ 9 が前記の位置決め孔 3 へ挿入可能とされる。ここでは、上記の環状プラグ 9 を上記ハウジング 6 と一体に形成して、その環状プラグ 9 の軸心と上記

の装着穴5 aの軸心とを精密に一致させてある。上記の環状プラグ9の下部の外側に前記の支持面1 aが形成されている。

上記ハウジング6に調心駆動機構が設けられる。

5 即ち、そのハウジング6内に、心合せ用の基準面とされるガイド孔10が上下方向に形成される。そのガイド孔10は、上記のハウジング6の上寄り部に設けた小径の第1ガイド孔11と、同上ハウジング6の下寄り部に設けた大径の第2ガイド孔12とを備える。

10 上記ガイド孔10に、上下方向へ延びる出力部材13が軸心方向へ移動可能に挿入される。その出力部材13は、上記の第2ガイド孔12に保密封に挿入したピストン14と、そのピストン14から上向きに突出させたピストンロッド15と、そのピストンロッド15の上端に設けた出力部16とを備える。上記のピストン14の上側に形成したロック室17に、圧縮コイルバネからなる
15 ロックバネ18が装着される。また、そのピストン14の下側に形成したリリース室19に圧油の給排口20が連通される。即ち、上記ピストン14とロックバネ18とリリース室19とが、上記の出力部材13を上下方向へ往復移動させる駆動手段Dを構成している。

なお、上記の第2ガイド孔12の下部に嵌着した止め輪24がエンドプレート25を支持している。

20 上記の出力部材13の外周面に、上記の第1ガイド孔11に対応する第1被ガイド部21と上記の第2ガイド孔12に対応する第2被ガイド部22とが設けられる。上記の第1被ガイド部21は前記ピストンロッド15に設けられ、上記の第2被ガイド部22は前記ピストン14に設けられる。

25 上記の第1被ガイド部21と上記の第1ガイド孔11との間に、上向きに狭まる環状の第1調心空間31が形成され、その第1調心空間31に第1シャトル部材41が挿入される。これと同様に、上記の第2被ガイド部22と上記の第2ガイド孔12との間にも、上向きに狭まる環状の第2調心空間32が形成

され、その第2調心空間32に第2シャトル部材42が挿入される。

上記の第1シャトル部材41は、環状の特殊合金鋼を硬化処理したもの又は銅合金などの軸受け材からなり、その環状壁に一つのスリット43を形成することによって直径方向へ拡大および縮小可能になっている。その環状の第1シャトル部材41の外周にストレート面45が形成され、同上の第1シャトル部材41の内周に、下向きに狭まるテーパ面47が形成される。上記ストレート面45が前記の第1ガイド孔11に上下摺動可能に支持されると共に、上記テーパ面47が前記の第1被ガイド部21にテーパ係合される。そのテーパ係合を緊密にする第1付勢手段51は、ここでは圧縮コイルバネからなり、前記ピストンロッド15に取り付けたバネ受け49と上記の第1シャトル部材41との間に装着されて、その第1シャトル部材41を上方へ付勢している。

前記の第2シャトル部材42も、その環状壁に一つのスリット44を形成することによって直径方向へ拡大および縮小可能になっている。その第2シャトル部材42の外周にストレート面46が形成され、同上の第2シャトル部材42の内周に、下向きに狭まるテーパ面48が形成される。上記ストレート面46が前記の第2ガイド孔12に上下摺動可能に支持され、上記テーパ面48が前記の第2被ガイド部22にテーパ係合される。そのテーパ係合を緊密にする第2付勢手段52は、ここでは皿バネからなり、前記ピストン14に設けたバネ受け50と上記の第2シャトル部材42との間に装着されて、その第2シャトル部材42を上方へ付勢している。

前記の出力部材13の前記の出力部16は楔面55を備え、その楔面55は下方(基端方向)へ狭まるテーパ外周面からなる。

また、前記の環状プラグ9は、キャップ状に形成されており、周壁9aと天井壁9bとを備える。その周壁9aに、周方向へ間隔をあけて3つの押圧具56が半径方向へ移動可能に支持される。その押圧具56に上記の楔面55が楔係合している。ここでは、上記の押圧具56の内面を平面視で円弧状に形成し

て、その円弧の半径寸法を上記のテーパ形楔面 5 5 の半径寸法よりも大きい値に設定してある。しかし、その押圧具 5 6 の内面は、上記の円弧面に代えて平面であっても差支えない。

5 上記の押圧具 5 6 がロッド状の戻しバネ(戻し手段) 5 8 によって半径方向の内方へ付勢される。その戻しバネ 5 8 は上記の押圧具 5 6 の貫通孔 5 9 に挿入されており、その戻しバネ 5 8 の両端が、上記の周壁 9 a の内周に設けた U 溝 6 0 によって受け止められる。

10 前記ハウジング 6 の前記のフランジ 6 a にクリーニング用の圧縮空気の供給口 6 2 が設けられ、その供給口 6 2 が、前記のベースプレート 5 の空圧路 6 3 へ連通される。また、前記の環状プラグ 9 の前記の周壁 9 a と前記の押圧具 5 6 との嵌合隙間によって上記の圧縮空気の吐出口 6 4 が構成される。そして、上記の供給口 6 2 が、上記フランジ 6 a 内の横路 6 5 と前記ロック室 1 7 と前記ピストンロッド 1 5 内の縦路 6 6 と、前記の天井壁 9 b の下方スペースと、前記の出力部 1 6 の外周の嵌合隙間とを順に経て、前記の吐出口 6 4 に連通さ
15 れる。

なお、前記の第 1 被ガイド部 2 1 の上側で前記の出力部材 1 3 に O リング製の封止具 6 7 が装着される。その封止具 6 7 は、雰囲気中に飛散する切削油等の異物が上記の吐出口 6 4 を通って前記の第 1 調心空間 3 1 に侵入するのを防止している。

20 上記構成の位置決め装置は次のように作動する。

上記の図 1 A および図 1 B のリリース状態では、前記のリリース室 1 9 に圧油を供給している。これにより、前記ピストン 1 4 がロックバネ 1 8 の付勢力に抗して前記の出力部 1 6 を上昇させ、前記の押圧具 5 6 が前記の戻しバネ 5 8 によって半径方向の内方へ復帰している。また、前記の第 1 と第 2 のシャトル部材 4 1 ・ 4 2 が、それぞれ、前記の第 1 と第 2 の付勢手段 5 1 ・ 5 2 によって前記の第 1 と第 2 のガイド孔 1 1 ・ 1 2 に軽く密着している。
25

前記の基準ブロック 1 に前記ワークパレット 2 を位置決めするときには、まず、図 1 A に示すように、上記リリース状態で上記ワークパレット 2 を下降させて前記の位置決め孔 3 を前記の環状プラグ 9 に嵌合させ、前記の支持面 1 a に前記の被支持面 2 a を受け止める。

5 次いで、上記のリリース室 19 の圧油を排出する。すると、上記のロックバネ 18 の付勢力が前記ピストン 14 および前記ピストンロッド 15 を介して前記の出力部 16 を強力に下降させ、その出力部 16 の前記の楔面 55 が前記の 3 つの押圧具 56 を半径方向の外方へ強力に押し出す。

10 これにより、上記の位置決め孔 3 が、上記の押圧具 56 と、上記ピストン 14 およびピストンロッド 15 からなる前記の出力部材 13 と、後述する強力な密着状態に切換えられたシャトル部材 41・42 とを順に介して、上記ハウジング 6 の前記ガイド孔 10 に水平方向に拘束される。その後、クランプ手段(図示せず)によって上記ワークパレット 2 の前記の被支持面 2 a を上記ハウジング 6 の前記の支持面 1 a に押圧する。

15 上記ロック状態を解除するときには、前記リリース室 19 へ圧油を供給すればよい。すると、前記ピストン 14 が前記の出力部 16 を上昇させ、前記の押圧具 56 が前記の戻しバネ 58 によって半径方向の内方へ復帰する。その後、前記クランプ手段(図示せず)をアンクランプ状態へ切換え、前記ワークパレット 2 を上方へ移動させればよい。

20 上記の出力部材 13 の前記ロック下降時(負荷移動時)には、前記の各シャトル部材 41・42 の作用により、その出力部材 13 が前記ガイド孔 10 の軸心(および前記ベースプレート 5 の前記の装着穴 5 a の軸心)に沿って真直ぐに下降する。より詳しくいえば、次の通りである。

25 前記ピストンロッド 15 が下降していくと、前記の第 1 被ガイド部 21 が前記の第 1 シャトル部材 41 の前記のテーパ面 47 に係合し、その第 1 シャトル部材 41 が拡径して前記ストレート面 45 が前記の第 1 ガイド孔 11 に強力に

密着する。このため、上記ピストンロッド 1 5 は、上記の強力な密着状態の第 1 シャトル部材 4 1 を介して前記の第 1 ガイド孔 1 1 に拘束されながら下降していく。

5 これと同時に、前記のピストン 1 4 が下降していくと、前記の第 2 被ガイド部 2 2 が前記の第 2 シャトル部材 4 2 の前記のテーパ面 4 8 に係合し、その第 2 シャトル部材 4 2 が拡径して前記のストレート面 4 6 が前記の第 2 ガイド孔 1 2 に強力に密着する。このため、上記のピストン 1 4 は、上記の強力な密着状態の第 2 シャトル部材 4 2 を介して前記の第 2 ガイド孔 1 2 に拘束されながら下降していく。

10 従って、前記の出力部材 1 3 は、前記ガイド孔 1 0 の軸心に沿って真直ぐに下降し、その結果、前記の出力部 1 6 が前記の複数の押圧具 5 6 を介して前記ワークパレット 2 を高精度に位置決めできるのである。

15 しかも、上記の第 2 シャトル部材 4 2 によって前記ピストン 1 4 を真っ直ぐに案内できるので、そのピストン 1 4 の外周面およびその外周面に嵌着した封止具の偏磨耗を防止できる。このため、前記の駆動手段 D の寿命が長くなり、位置決め装置を長期間にわたってメンテナンスフリーで使うことが可能である。

20 なお、上記の出力部材 1 3 の前記リリース上昇時(低負荷または無負荷移動時)にも、上記の各シャトル部材 4 1 ・ 4 2 の作用により、その出力部材 1 3 が前記ガイド孔 1 0 の軸心に沿って真直ぐに上昇する。即ち、前記の各付勢手段 5 1 ・ 5 2 が上記の各シャトル部材 4 1 ・ 4 2 を僅かながらも拡径した状態に保ち、このため、前記の各ストレート面 4 5 ・ 4 6 が前記の各ガイド孔 1 1 ・ 1 2 に軽く密着した状態に保たれる。これにより、上記の出力部材 1 3 は、上記の各シャトル部材 4 1 ・ 4 2 を介して上記の各ガイド孔 1 1 ・ 1 2 に拘束されながら上昇していく。

25

 上述した各シャトル部材 4 1 ・ 4 2 の密着性と上下方向の摺動性とを両立さ

せるうえでは、前記のテーパ面47・48の傾斜角度は、約5度から約15度の範囲であることが好ましく、さらに好ましいのは、約8度から約12度の範囲である。なお、上記の角度の範囲は、テーパ角度でいえば、それぞれ、約10度から約30度と約16度から約24度である。

5 図2と図3は、それぞれ、上記の第1実施形態の変形例を示し、前記の図1Aに類似する部分図である。これらの変形例においては、上記の第1実施形態の構成部材と類似する部材には原則として同一の符号を付けてある。

図2の第1変形例は、上記の図1Aの構造とは次の点で異なる。

10 上方へ狭まる前記の第1調心空間31に挿入した前記の第1シャトル部材41の内周に前記ストレート面45を形成すると共に同上の第1シャトル部材41の外周に前記のテーパ面47を形成してある。そして、上記ストレート面45を前記の第1被ガイド部21に摺動可能に支持し、上記テーパ面47を前記の第1ガイド孔11にテーパ係合させてある。

15 上述の配置構造は、前記の出力部材13をロック下降させたときに、上記の第1シャトル部材41の上記ストレート面45と上記の第1被ガイド部21との摺動抵抗が小さくなる。

なお、前記の第1付勢手段51の下端を受け止める前記バネ受け49は、前記ロックバネ18によって前記ハウジング6に押圧固定してある。

図3の第2変形例は、前記の図1Aの構造とは次の点で異なる。

20 前記の第1調心空間31を下方へ狭まるように形成してある。また、その第1調心空間31に挿入した前記の第1シャトル部材41の内周のストレート面45を前記の第1被ガイド部21に摺動可能に支持し、同上の第1シャトル部材41の外周の前記テーパ面47を前記の第1ガイド孔11にテーパ係合させてある。また、前記の第1付勢手段51の上端を前記の環状プラグ9の下部によって受け止めてある。

25

さらに、前記のピストン14の上側に形成した前記ロック室17に別の給排

口70を連通させ、前記の出力部材13を油圧力によって下向きにロック駆動可能に構成してある。

上記の第1実施形態および変形例は次のように変更可能である。

上記の各シャトル部材41・42は、その環状壁に前述の一つのスリット43・44を設けることに代えて、上記の環状壁に、上端面と下端面に交互に開口する貫通溝を周方向へ複数設けてもよい。

上記の各シャトル部材41・42を、上記の被ガイド部21・22に中間部材(図示せず)を介して間接的にテーパ係合させてもよい。これに代えて、又はこれに加えて、上記の各シャトル部材41・42を、前記の各ガイド孔11・12に別の中間部材(図示せず)を介して間接的に支持してもよい。

前記の図1A中の第2調心空間32と第2シャトル部材42と第2付勢手段52とを省略してもよい。この場合、前記の第2被ガイド部22をストレートに形成して、その第2被ガイド部22を前記の第2ガイド孔12に精密に嵌合させればよい。

図1A(又は図2)中の前記ロックバネ18は、例示したコイルバネに代えて、皿バネ等であってもよい。

前記の押圧具56の戻し手段は、例示したロッド状のバネ58に代えて、ゴム等の他の種類の弾性体を利用してもよい。

前記の環状プラグ9は、前記ハウジング6に固定したものであればよい。従って、上記の環状プラグ9を上記ハウジング6と一体に形成することに代えて、その環状プラグ9をネジ係合やフランジ結合などの締結手段によって上記ハウジング6に固定してもよい。

上記の環状プラグ9の前記の天井壁9bは使用環境に応じて省略してもよい。

前記の支持面1aは、上記ハウジング6の前記フランジ6aの上面に設けることに代えて、前記ベースプレート5に設けてもよい。そのベースプレート5と上記ハウジング6とは、別体に形成することに代えて、一体に形成してもよ

い。

前記のロック駆動時における前記の押圧具 5 6 の固定力を十分に大きい値に設定した場合には、前述したクランプ手段(図示せず)を省略可能である。

図 4 A と図 4 B、図 5 と図 6、図 11 は、それぞれ、第 2 実施形態・第 3 実施形態・第 4 実施形態を示している。これら別の実施形態においても、上記の第 1 実施形態の構成部材と類似する部材には原則として同一の符号を付けてある。

図 4 A と図 4 B は、本発明の第 2 実施形態を示している。その図 4 A は、前記の第 1 実施形態の図 1 A に類似する図である。また、図 4 B は、上記の図 4 A 中の 4 B - 4 B 線矢視の拡大断面図である。

この第 2 実施形態は、前記の第 1 実施形態とは次の点が異なる。

前記の天井壁 9 b を備えたキャップ状の環状プラグ 9 が前記ハウジング 6 の上部に上下移動可能に支持される。その環状プラグ 9 が皿バネ(進出手段) 7 2 によって上方へ押圧され、その環状プラグ 9 の所定以上の上方移動を環状ボルト 7 3 によって阻止してある。

上記の環状プラグ 9 の前記の周壁 9 a に前記の押圧具 5 6 が半径方向へ移動可能に支持され、その押圧具 5 6 の外周に、前記の位置決め孔 3 に係合する鋸刃状の押圧部 7 4 が形成される。

前記の出力部 16 には、周方向へ間隔をあけて 3 つの傾斜溝 7 5 が設けられる(ここでは、1 つの傾斜溝 7 5 だけを示している)。各傾斜溝 7 5 の底壁 7 5 a に前記の楔面 5 5 が形成される。その楔面 5 5 は、下方へ向うにつれて軸心へ近づく傾斜面によって構成されている。

また、上記の傾斜溝 7 5 の側壁 7 5 b によって前記の戻し手段 5 8 が構成される。ここでは、上記の傾斜溝 7 5 は平面視でほぼ V 字状に形成され、その V 字状の傾斜溝 7 5 に前記の押圧具 5 6 が上下方向へ移動自在に嵌合されている。

前記ピストン 14 の上側に前記ロック室 17 が形成され、そのロック室 17

に前記の別の給排口 70 が連通される。そのピストン 14 の下側に形成した前記リリース室 19 にリリースバネ 76 が装着され、そのリリースバネ 76 の下端が前記エンドプレート 25 によって受け止められる。

5 前記のバネ製の第 1 付勢手段 51 の下部が上記ピストン 14 の上向き突出部によって受け止められ、前記のバネ製の第 2 付勢手段 52 の下部が上記エンドプレート 25 によって受け止められている。

前記のクリーニング用圧縮空気の供給口 62 は、前記の吐出口 64 に連通されると共に、前記の環状ボルト 73 の内周面と前記の環状プラグ 9 の外周面の下部との嵌合隙間へも連通される。

10 上記の第 2 実施形態の位置決め装置は次のように作動する。

図 4 A のリリース状態をロック状態へ切換えるときには、上記ロック室 17 に圧油を供給する。すると、まず、前記の出力部材 13 が下降して前記の楔面 55 が前記の押圧具 56 を半径方向の外方へ押し出し、その押圧具 56 の前記の押圧部 74 が前記の位置決め孔 3 に食い込んだ状態で係合する。この位置決めとほぼ同時に、前記の環状プラグ 9 が前記の皿バネ 72 に抗して下降するので、上記の食い込状態の押圧具 56 が前記ワークパレット 2 を前記の基準ブロック 1 に強力に押圧するのである。このため、前記の第 1 実施形態で説明した前記クランプ手段(図示せず)を省略することが可能である。

20 なお、上記の位置決め装置には着座確認手段が設けられている。即ち、前記の支持面 1a に検出ノズル孔 78 を開口し、その検出ノズル孔 78 に検出用の圧縮空気を供給する。そして、前記の被支持面 2a が上記の支持面 1a に接当すると、上記の検出ノズル孔 78 内の圧力が上昇する。その圧力上昇を圧カスイッチ等で検出することによって、前記ワークパレット 2 が前記の基準ブロック 1 に着座したことを確認できる。

25 上記の第 2 実施形態は次のように変更可能である。

前記の傾斜溝 75 および押圧具 56 は、例示した 3 セット設けることに代え

て、2セット設けてもよく、さらには4セット以上設けてもよい。

前記の環状プラグ9を所定の力で押し上げる前記の進出手段は、例示の皿バネ72に代えて、他の種類のバネまたはゴム等の弾性体であってもよく、さらには、油圧や空気圧などを利用可能である。

5 上記の環状プラグ9の前記の天井壁9bは使用環境に応じて省略してもよい。

図5と図6は、本発明の第3実施形態を示している。図5は、前記の図4Aに類似する図である。図6は、上記の図5中の6-6線矢視の端面図であって前記の図4Bに類似する図である。

10 この第3実施形態は、上記の第2実施形態(図4Aと図4B)とは次の点が異なる。

前記の可動ブロック2はワークピースからなり、前記の位置決め孔3が貫通孔からなる。

15 前記の環状プラグ9は、前記の環状ボルト73を介して前記ハウジング6に上下移動自在に支持されると共に、ガイドピン80によって回り止めされる。その環状プラグ9を上向きに押圧する進出手段72は、圧縮コイルバネからなり、上記の環状プラグ9の前記の天井壁9bと前記の出力部16との間に装着される。

20 前記の第1調心空間31を下方へ狭まるように形成し、前記の第1シャトル部材41の外周のストレート面45を前記の第1ガイド孔11に上下摺動自在に支持し、上記の第1シャトル部材41の内周のテーパ面47を前記の第1被ガイド部21にテーパ係合させてある。この配置構造は、前記の出力部材13をロック下降させたときに、上記の第1シャトル部材41の上記ストレート面45と上記の第1ガイド穴11との摺動抵抗が小さくなる。

25 また、前記ピストン14の下側に形成した前記リリース室19が前記の給排口20に連通されると共に、そのピストン14の上側に形成した前記ロック室17が前記の別の給排口70に連通され、これにより、前記の駆動手段Dが油

圧複動式に構成されている。

また、図6に示すように、前記の出力部16に前記のV字状の傾斜溝75を周方向にほぼ等間隔で3つ形成し、各傾斜溝75に前記の押圧具56を嵌合してある。

5 図7は、上記の複数の押圧具56の配置構造の変形例を示し、上記の図6に類似する図である。この場合、前記の出力部16に2つのT字状の傾斜溝75を向い合わせに設け、各傾斜溝75に前記の押圧具56を嵌合してある。

そして、前記の図6の構造を供えた位置決め装置と上記の図7の構造を供えた位置決め装置との二つの装置を用いることにより、前記ワークパレット2(図10 1Aを参照)の位置決めを円滑かつ正確に行える。

なお、上記の図6又は図7の構造を前記の図1A及び図1Bの第1実施形態に適用できることは勿論である。

図8は、上記の第3実施形態の第1変形例を示し、前記の図5に類似する部分図である。この第1変形例は、上記の図5の構造とは次の点が異なる。

15 前記の出力部16内に押圧ピストン83が保密状に挿入され、その押圧ピストン83の下側の押圧室84が前記の油圧式ロック室17に連通される。上記の押圧ピストン83および押圧室84と押上げバネ85とが、前記の環状プラグ9を押し上げる前記の進出手段72を構成している。

20 図9は、同上の第3実施形態の第2変形例を示し、上記の図8に類似する図である。この第2変形例は、上記の図8の構造とは次の点が異なる。

上記の図8中の前記の押上げバネ85を省略して、上記の押圧ピストン83および押圧室84が前記の進出手段72を構成している。

25 また、前記の第1調心空間31は上方へ狭まるように形成され、前記の第1シャトル部材41の外周のテーパ面47が前記の第1ガイド孔11にテーパ係合され、上記の第1シャトル部材41の内周のストレート面45が前記の第1被ガイド部21に上下摺動自在に支持されている。この配置構造は、前記の出

力部材 13 をロック下降させたときに、上記の第 1 シャトル部材 41 の上記ストレート面 45 と上記の第 1 被ガイド部 21 との摺動抵抗が小さくなる。

図 10 は、上記の第 3 実施形態の第 3 変形例を示し、前記の図 5 に類似する図である。この第 3 変形例は、上記の図 5 の構造とは次の点が異なる。

5 前記の環状プラグ 9 を押し上げる前記の進出手段 72 は、複数枚の皿バネによって構成される。

また、前記の第 1 調心空間 31 は下方へ狭まるように形成され、前記の第 1 シャトル部材 41 の外周のテーパ面 47 が前記の第 1 ガイド孔 11 にテーパ係合され、上記の第 1 シャトル部材 41 の内周のストレート面 45 が前記の第 1 被ガイド部 21 に上下摺動自在に支持されている。

さらに、前記ピストン 14 の上側のロック室 17 には、多数の皿バネからなるロックバネ 18 が装着される。

図 11 は、本発明の第 4 実施形態を示し、前記の図 4 A に類似する図であって、左半図はリリース状態を示すと共に右半図はロック状態を示している。

15 この図 11 の第 4 実施形態は、上記の図 4 A および前記の図 1 A の構造とは次の点が異なる。

前記ハウジング 6 の上部に環状コレット 90 を上下移動可能に支持し、その環状コレット 90 を 2 枚の皿バネ (進出手段) 72 によって上方へ押圧し、その環状コレット 90 の所定以上の上方移動を前記の環状ボルト 73 によって阻止してある。

20 上記の環状コレット 90 は、一つのスリット 91 を備えた一体物によって構成され、自己の弾性復元力によって縮径可能に構成されている。上記の環状コレット 90 の外周面に、前記の位置決め孔 3 に係合する鋸刃状の押圧部 92 が設けられる。また、上記の環状コレット 90 の内周に形成したテーパ受圧面 93 に前記の出力部 16 のテーパ形の楔面 55 が上側から係合している。上記の
25 テーパ受圧面 93 およびテーパ形楔面 55 は下向きに狭まるように形成されて

いる。

なお、上記の環状コレット90をリング状の板バネ(戻し手段)94によって縮径させることが好ましいが、その板バネ94を省略してもよい。

5 前記の第1調心空間31は下方へ狭まるように形成される。そして、前記の第1シャトル部材41の外周のテーパ面47が前記の第1ガイド孔11にテーパ係合され、上記の第1シャトル部材41の内周のストレート面45が前記の第1被ガイド部21に上下摺動自在に支持される。その第1シャトル部材41が、皿バネからなる前記の第1付勢手段51によって下向きに押圧される。

10 前記ピストン14の下側に形成した前記リリース室19が前記の給排口20に連通されると共に、そのピストン14の上側に形成した前記ロック室17が前記の別の給排口70に連通され、これにより、前記の駆動手段Dが油圧複動式に構成されている。

15 この第4実施形態の装置は、前記の第2実施形態(図4Aおよび図4B)とほぼ同様に作動する。即ち、ロック作動時には、上記の環状コレット90の前記の押圧部92が前記の位置決め孔3に食い込んだ状態で係合し、その位置決め状態で上記の環状コレット90が前記ワークパレット2を前記の基準ブロック1の前記の支持面1aに押圧するのである。

図12は、上記の第4実施形態の第1変形例を示し、上記の図11に類似する部分図である。この第1変形例は、上記の図11の構造とは次の点が異なる。

20 前記の第1調心空間31を上方へ狭まるように形成し、前記の第1シャトル部材41の外周のストレート面45を前記の第1ガイド孔11に上下摺動自在に支持し、上記の第1シャトル部材41の内周のテーパ面47を前記の第1被ガイド部21にテーパ係合させてある。

25 図13は、上記の第4実施形態の第2変形例を示し、上記の図12中の左半図に類似する図である。

この場合、前記の第1調心空間31を下方へ狭まるように形成し、前記の第

1 シャトル部材 4 1 の外周のストレート面 4 5 を前記の第 1 ガイド孔 1 1 に上下摺動自在に支持し、上記の第 1 シャトル部材 4 1 の内周のテーパ面 4 7 を前記の第 1 被ガイド部 2 1 にテーパ係合させてある。この配置構造は、前記の出力部材 1 3 をロック下降させたときに、上記の第 1 シャトル部材 4 1 の上記
5 ストレート面 4 5 と上記の第 1 ガイド孔 1 1 との摺動抵抗が小さくなる。

図 1 4 A は、上記の第 4 実施形態の第 3 変形例を示し、前記の図 1 1 中の左半図のリリース状態に類似する図である。

この第 3 変形例は、上記の図 1 1 中の左半図に示した前記の第 2 調心空間 3 2 と第 2 シャトル部材 4 2 と第 2 付勢手段 5 2 とを省略して、前記ピストン 1 4 の前記の第 2 被ガイド部 2 2 を前記の第 2 ガイド孔 1 2 に直接に嵌合させて
10 ある。

図 1 4 B は、同上の第 4 実施形態の第 4 変形例を示し、上記の図 1 4 A に類似する図である。この第 4 変形例は、上記の図 1 4 A の構造とは次の点が異なる。

15 前記の第 1 調心空間 3 1 を上方へ狭まるように形成し、前記の第 1 シャトル部材 4 1 の外周のテーパ面 4 7 を前記の第 1 ガイド孔 1 1 にテーパ係合させ、前記の第 1 シャトル部材 4 1 の内周のストレート面 4 5 を前記の第 1 被ガイド部 2 1 に上下摺動自在に支持してある。この配置構造も、前記の出力部材 1 3 をロック下降させたときに、上記の第 1 シャトル部材 4 1 の上記ストレート面
20 4 5 と上記の第 1 被ガイド部 2 1 との摺動抵抗が小さくなる。

図 1 4 C は、前記の環状コレット 9 0 を示し、上記の図 1 4 A (及び図 1 4 B) の上端部の平面図に相当する図である。この環状コレット 9 0 は、前述したように、一体物からなり、前記一つのスリット 9 1 を備えている。そのスリット 9 1 に代えて、その環状コレット 9 0 の周壁に、上端面と下端面に交互に開口
25 する貫通溝を周方向へ複数設けてもよい。

図 1 4 D は、別の環状コレット 9 0 を示し、上記の図 1 4 C に類似する図で

ある。

その別の環状コレット90は、周方向へ並べた3つの分割体96からなる。これらの分割体96が、前述のリング状の板パネ等からなる戻し手段(図示せず)によって縮径される。前記の出力部16には前記のテーパ形の楔面55を形成してある。そして、隣り合う分割体96・96の隙間によって前記クリーニング用圧縮空気の吐出口64を構成してある。

図14Eは、さらに別の環状コレット90を示し、同上の図14Cに類似する図である。

この場合、上記の環状コレット90は、周方向へ並べた4つの分割体96からなる。また、前記の出力部16が四角錐状に形成される。その出力部16に前述の図4Aおよび図4Bとほぼ同様の傾斜溝75が4つ形成され、各傾斜溝75の周壁に上記の分割体96が嵌合されている。上記の嵌合構造からなる前記の戻し手段94によって、上記の複数の分割体96が拡張可能になっている。そして、隣り合う分割体96・96の隙間によって前記のクリーニング用圧縮空気の吐出口64を構成してある。

上記の第1実施形態から第4実施形態や各変形例は、さらに次のように変更可能である。

前記の調心駆動機構には、前記の環状の調心空間を、例示したように1箇所または2箇所設けることに代えて、3箇所以上設けてもよい。

上記の調心空間に挿入される前記シャトル部材41・42は、直径方向へ拡大および収縮して前記ガイド孔10又は前記の出力部材13に密着するものであればよく、例示した形状や構造に限定されるものでないことは勿論である。

上記の各シャトル部材41・42の付勢手段51・52は、例示のパネに代えて、ゴム等の弾性体であってもよく、さらには、圧油や圧縮空気などの圧力流体を利用してもよい。

前記の出力部16は、上記の出力部材13の上端に設けることに代えて下端

に設けてよい。さらには、上記の出力部16を、上記の出力部材13の上下方向の中間部で前記の複数の被ガイド部21・22の間に設けてもよい。

上記の出力部材13は、例示した下方(基端方向)へロック移動(負荷移動)させることに代えて、上方(先端方向)へロック移動(負荷移動)させることも可能である。この場合、前記の楔面55を上方へ狭まるように形成すればよい。

前記の駆動手段Dのロック又はリリースに使用する圧力流体は、例示の圧油に代えて、圧縮空気等のガスであってもよい。

前記のクリーニング用の圧力流体は、例示の圧縮空気に代えて、窒素ガス等の別の種類の気体であってもよく、さらには液体であってもよい。

前記の基準ブロックと可動ブロックとの組み合わせは、例示したベースプレート5とワークパレット2の組み合わせに代えて、工作機械のテーブルとワークパレットの組み合わせ、ワークパレットと治具ベースの組み合わせ、治具ベースとワークピースの組み合わせ、溶接治具等の作業用治具とワークピース等の作業物の組み合わせであってもよい。また、本発明は、レーザー加工機や放電加工機などの各種の加工機械のワークピース・ツール等の位置決めにも適用可能である。

また、本発明の調心駆動機構は、例示した位置決め装置に使用するのに好適であるが、その用途に限定されるものではなく、例えば、クランプ装置や押し引き装置などの他の用途にも適用可能である。

請 求 の 範 囲

1. ハウジング(6)内に、心合せ用の基準面とされるガイド孔(10)を形成し、
そのガイド孔(10)に出力部材(13)を軸心方向へ移動可能に挿入し、
その出力部材(13)に、軸心方向へ間隔をあけて複数の被ガイド部(21, 2
5 2)を設け、

上記の複数の被ガイド部(21, 22)のうちの少なくとも一つの被ガイド部
(21, 22)と上記ガイド孔(10)との間に、軸心方向のいずれか一方に狭ま
る環状の調心空間(31, 32)を形成し、

その調心空間(31, 32)に、直径方向へ拡大および縮小されるシャトル部
材(41, 42)を挿入し、そのシャトル部材(41, 42)を、上記ガイド孔(1
10 0)と上記の被ガイド部(21, 22)の両者のうちの一方に軸心方向へ移動可能
に支持すると共に他方にテーパ係合可能に構成し、

上記シャトル部材(41, 42)を付勢手段(51, 52)によって上記のテー
パ係合を緊密にする方向へ付勢し、

15 上記の出力部材(13)を駆動手段(D)によって軸心方向へ往復移動可能に構
成した、ことを特徴とする調心駆動機構。

2. 請求の範囲第1項の調心駆動機構において、

前記のガイド孔(10)を、第1ガイド孔(11)と、その第1ガイド孔(11)
よりも大径の第2ガイド孔(12)とによって構成し、

20 前記の複数の被ガイド部を、上記の第1ガイド孔(11)に対応する第1被ガ
イド部(21)と上記の第2ガイド孔(12)に対応する第2被ガイド部(22)と
によって構成し、

上記の第1ガイド孔(11)と上記の第1被ガイド部(21)との間に前記の環
状の調心空間(31)を形成し、その調心空間(31)に前記のシャトル部材(4
25 1)を挿入した、ことを特徴とする調心駆動機構。

3. 請求の範囲第2項の調心駆動機構において、

前記の第2ガイド孔(12)と前記の第2被ガイド部(22)との間に前記の環状の調心空間(32)を形成し、その調心空間(32)に前記のシャトル部材(42)を挿入した、ことを特徴とする調心駆動機構。

5 4. 請求の範囲第1項の調心駆動機構において、

前記のシャトル部材(41, 42)のストレート面(45, 46)を前記ガイド孔(10)に移動可能に支持し、上記のシャトル部材(41, 42)のテーパ面(47, 48)を前記の被ガイド部(21, 22)にテーパ係合可能に構成した、ことを特徴とする調心駆動機構。

10 5. 請求の範囲第1項の調心駆動機構において、

前記のシャトル部材(41, 42)のストレート面(45, 46)を前記の被ガイド部(21, 22)に移動可能に支持し、上記のシャトル部材(41, 42)のテーパ面(47, 48)を前記ガイド孔(10)にテーパ係合可能に構成した、ことを特徴とする調心駆動機構。

15 6. 請求の範囲第1項の調心駆動機構において、

前記の出力部材(13)を基端方向へ負荷移動可能に構成し、その基端方向への負荷移動時に前記テーパ係合が緊密になるように前記の環状の調心空間(31, 32)を形成した、ことを特徴とする調心駆動機構。

7. 請求の範囲第1項の調心駆動機構において、

20 前記の出力部材(13)を基端方向へ負荷移動可能に構成し、その基端方向への負荷移動時に前記テーパ係合が緩まるように前記の環状の調心空間(31, 32)を形成した、ことを特徴とする調心駆動機構。

8. 請求の範囲第1項の調心駆動機構において、

25 前記の出力部材(13)を先端方向へ負荷移動可能に構成し、その先端方向への負荷移動時に前記テーパ係合が緊密になるように前記の環状の調心空間(31, 32)を形成した、ことを特徴とする調心駆動機構。

9. 請求の範囲第1項の調心駆動機構において、

前記の出力部材(13)を先端方向へ負荷移動可能に構成し、その先端方向への負荷移動時に前記テーパ係合が緩まるように前記の環状の調心空間(31, 32)を形成した、ことを特徴とする調心駆動機構。

5 10. 請求の範囲第6項または第7項の調心駆動機構を備えた位置決め装置であって、

固定側である基準ブロック(1)に前記のハウジング(6)を設け、可動ブロック(2)の位置決め孔(3)に挿入される環状プラグ(9)を上記ハウジング(6)から先端方向へ突出させ、

10 上記の環状プラグ(9)に前記の出力部材(13)の出力部(16)を挿入して、その出力部(16)の周囲に、基端方向へ向うにつれて軸心へ近づく楔面(55)を設け、

上記の環状プラグ(9)の周壁(9a)に、周方向へ間隔をあけて複数の押圧具(56)を半径方向へ移動可能に支持し、その押圧具(56)に上記の楔面(55)を楔係合可能に構成し、上記の押圧具(56)を戻し手段(58)によって半径方向の内方へ復帰可能に構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

11. 請求の範囲第10項の位置決め装置において、

天井壁(9b)を備えた前記の環状プラグ(9)を前記ハウジング(6)に固定した、ことを特徴とする位置決め装置。

20 12. 請求の範囲第10項の位置決め装置において、

天井壁(9b)を備えた前記の環状プラグ(9)を、前記ハウジング(6)に軸心方向へ所定範囲内で移動可能に支持し、上記の環状プラグ(9)を進出手段(72)によって先端方向へ押圧した、ことを特徴とする位置決め装置。

25 13. 請求の範囲第6項または第7項の調心駆動機構を備えた位置決め装置であって、

固定側である基準ブロック(1)に前記のハウジング(6)を設け、可動ブロッ

ク(2)の位置決め孔(3)に挿入される環状コレット(90)を上記のハウジング(6)に軸心方向へ所定範囲で移動可能に支持し、その環状コレット(90)を進出手段(72)によって先端方向へ押圧し、

5 上記の環状コレット(90)に前記の出力部材(13)の出力部(16)を挿入し、その出力部(16)の周囲に、基端方向へ向うにつれて軸心へ近づく楔面(55)を設け、

上記の環状コレット(90)の外周面に、前記の位置決め孔(3)に係合する押圧部(92)を設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

14. 請求の範囲第13項の位置決め装置において、

10 前記の環状コレット(90)を、少なくとも一つのスリット(91)を備えた一体物によって構成すると共に、自己の弾性復元力と戻し手段(94)との少なくとも一方によって縮径可能に構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

15. 請求の範囲第13項の位置決め装置において、

15 前記の環状コレット(90)を、周方向へ並べた複数の分割体(96)によって構成すると共に、戻し手段(94)によって縮径可能に構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

16. 請求の範囲第10項の位置決め装置において、

前記の楔面(55)をテーパ外周面によって構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

20 17. 請求の範囲第10項の位置決め装置において、

前記の楔面(55)を周方向へ間隔をあけて複数設けた、ことを特徴とする位置決め装置。

18. 請求の範囲第17項の位置決め装置において、

25 前記の出力部材(13)の前記の出力部(16)に、周方向へ間隔をあけて複数の傾斜溝(75)を設け、その傾斜溝(75)の底壁(75a)に前記の楔面(55)を形成した、ことを特徴とする位置決め装置。

19. 請求の範囲第18項の位置決め装置において、

前記の傾斜溝(75)の周壁と前記の押圧具(56)との嵌合構造によって前記の戻し手段(58)を構成した、ことを特徴とする位置決め装置。

20. 請求の範囲第11項の位置決め装置において、

5 前記ハウジング(6)にクリーニング流体の供給口(62)を設け、前記の環状プラグ(9)の前記の周壁(9a)と前記の押圧具(56)との嵌合隙間によってクリーニング流体の吐出口(64)を構成し、その吐出口(64)を上記の供給口(62)に連通させた、ことを特徴とする位置決め装置。

21. 請求の範囲第12項の位置決め装置において、

10 前記ハウジング(6)にクリーニング流体の供給口(62)を設け、前記の環状プラグ(9)の前記の周壁(9a)と前記の押圧具(56)との嵌合隙間によってクリーニング流体の吐出口(64)を構成し、その吐出口(64)を上記の供給口(62)に連通させた、ことを特徴とする位置決め装置。

22. 請求の範囲第13項の位置決め装置において、

15 前記ハウジング(6)にクリーニング流体の供給口(62)を設け、前記の環状コレット(90)の周壁にクリーニング流体の吐出口(64)を設け、その吐出口(64)を上記の供給口(62)に連通させた、ことを特徴とする位置決め装置。

1 / 10

Fig.1B

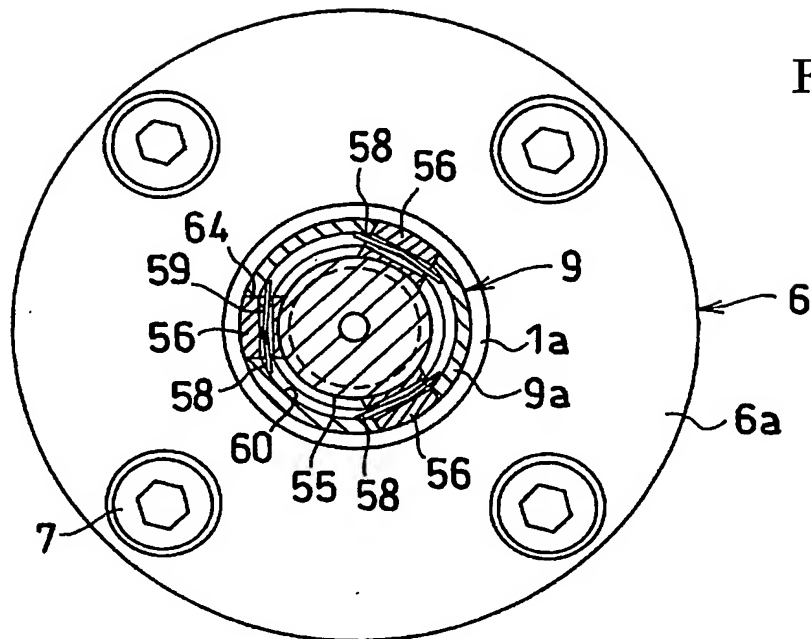


Fig.1A

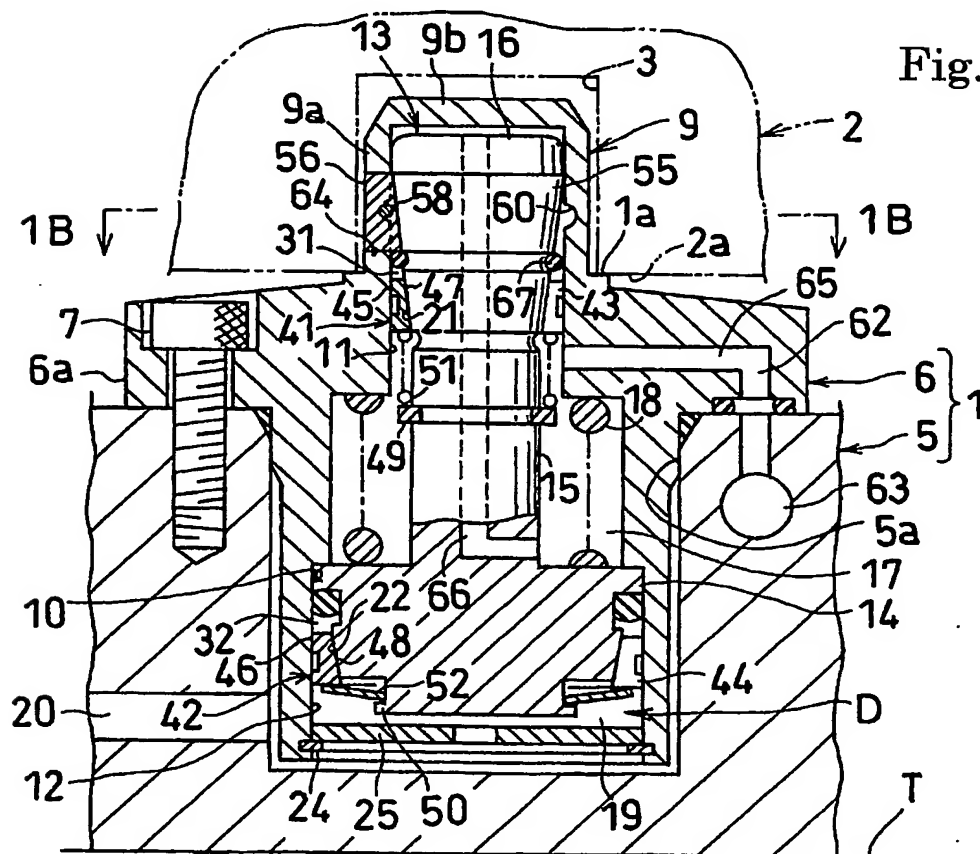


Fig.2

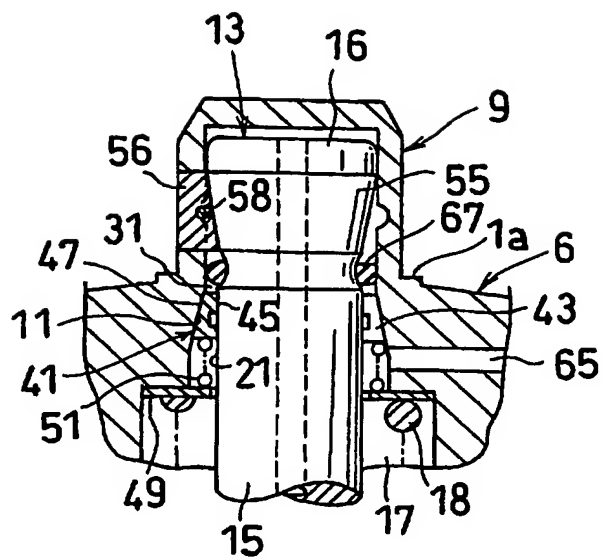
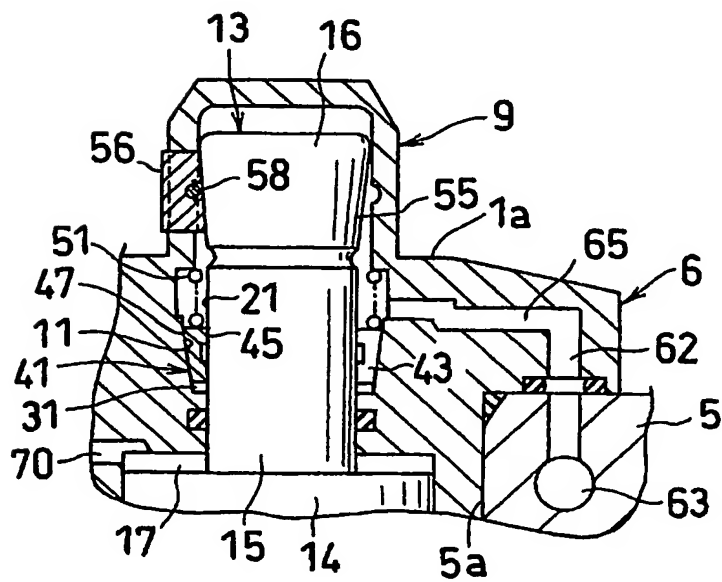


Fig.3



3 / 1 0

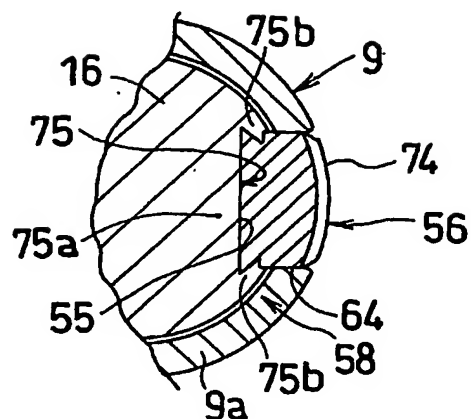


Fig.4B

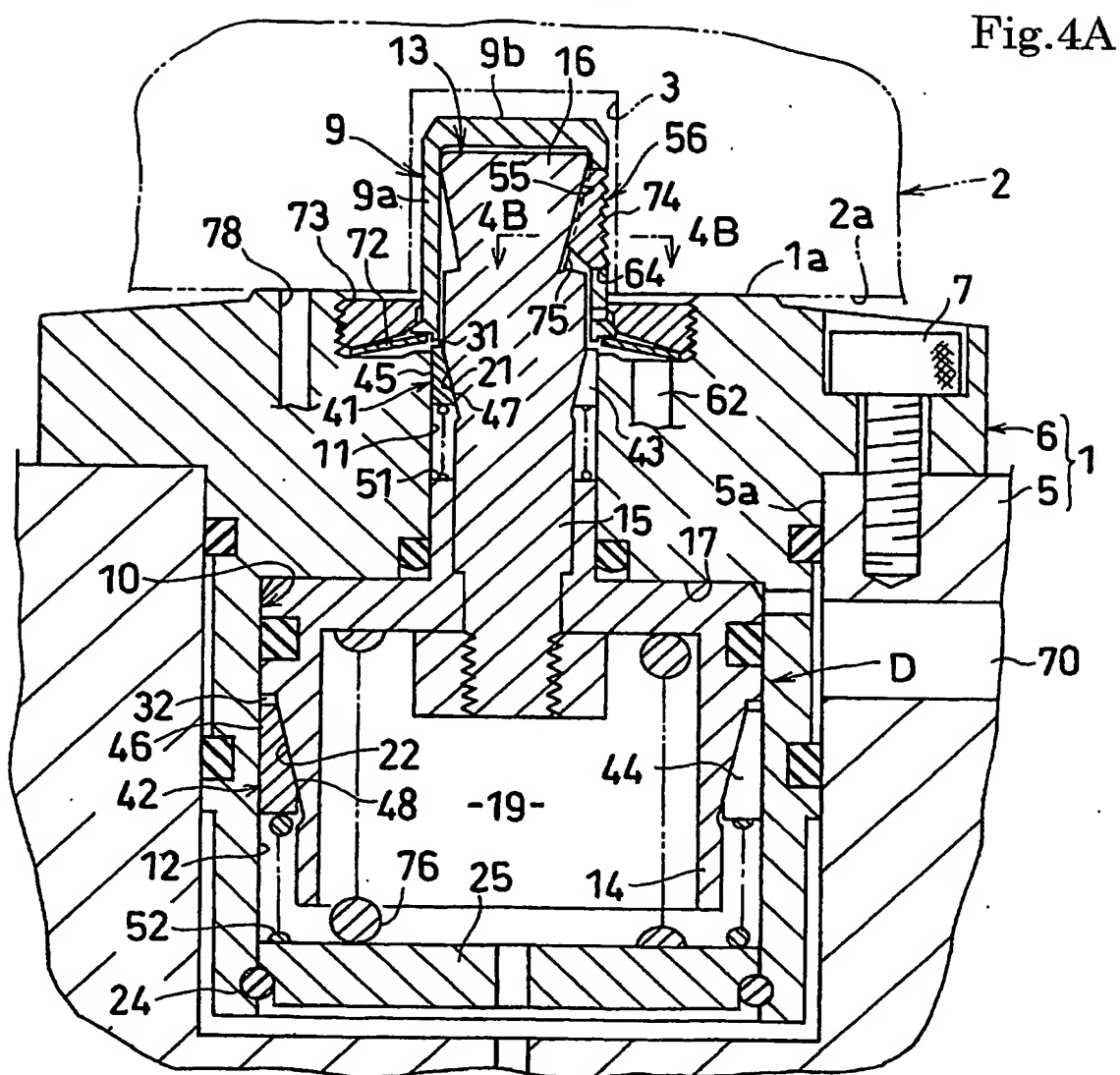
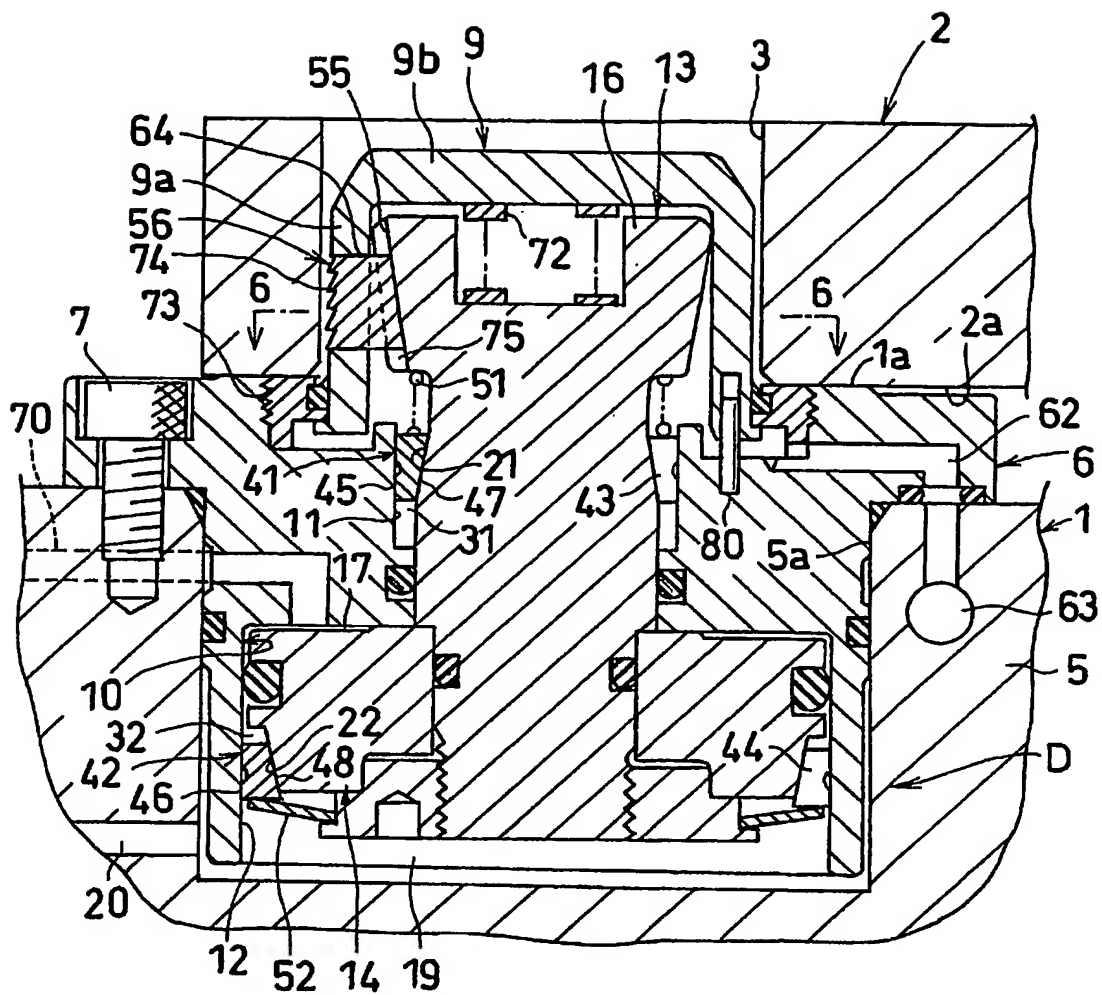


Fig.4A

4 / 10

Fig.5



5 / 10

Fig.6

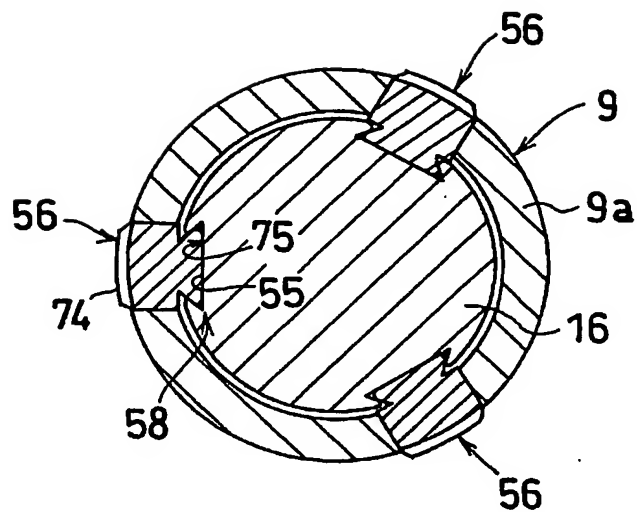
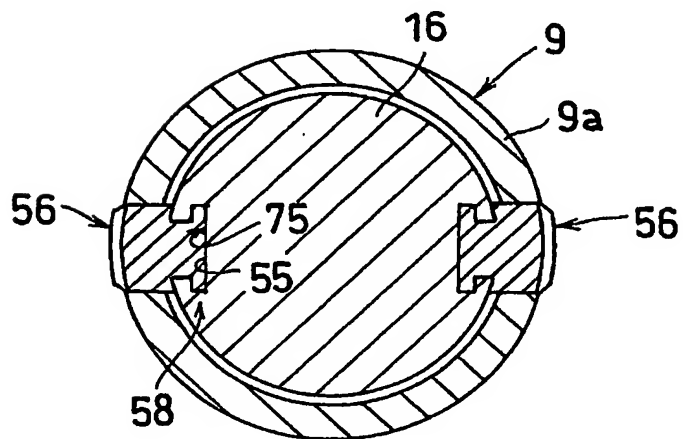


Fig.7



6 / 10

Fig.8

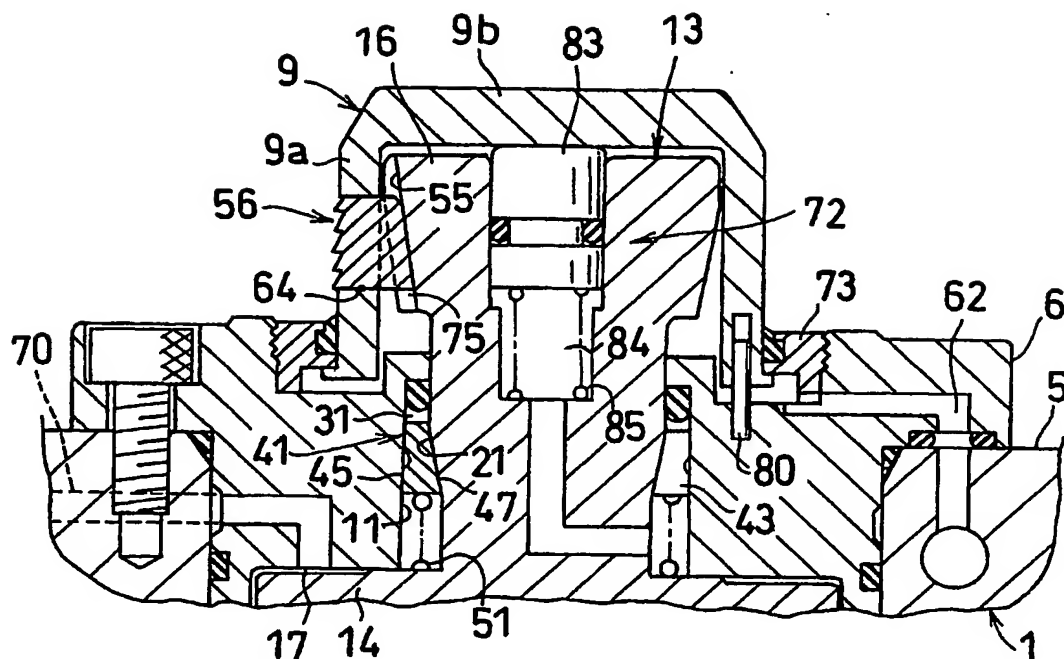


Fig.9

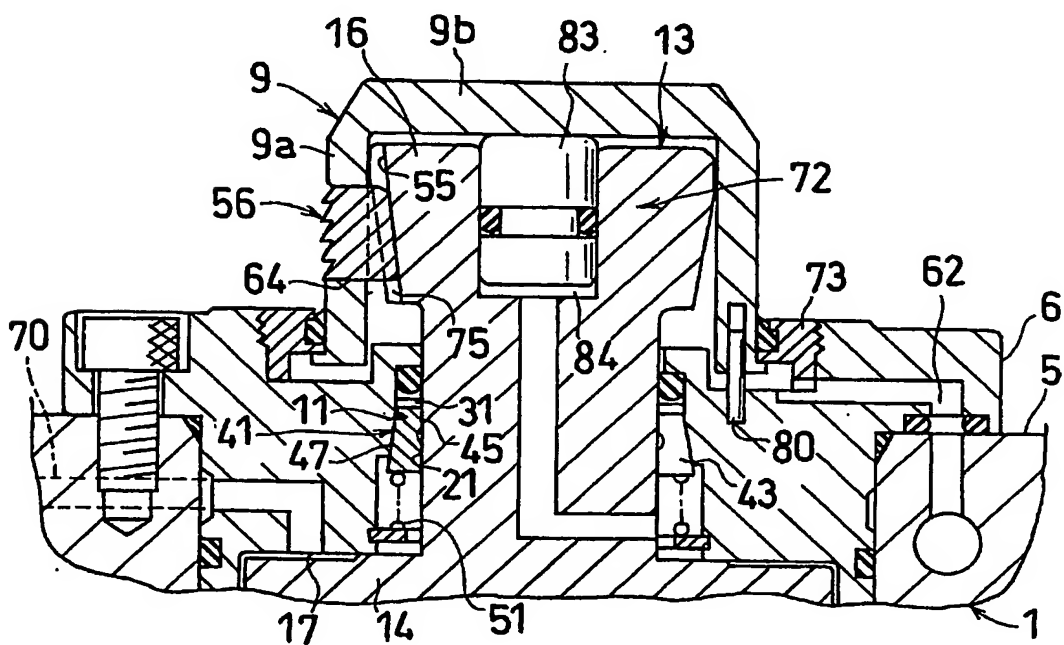


Fig.10

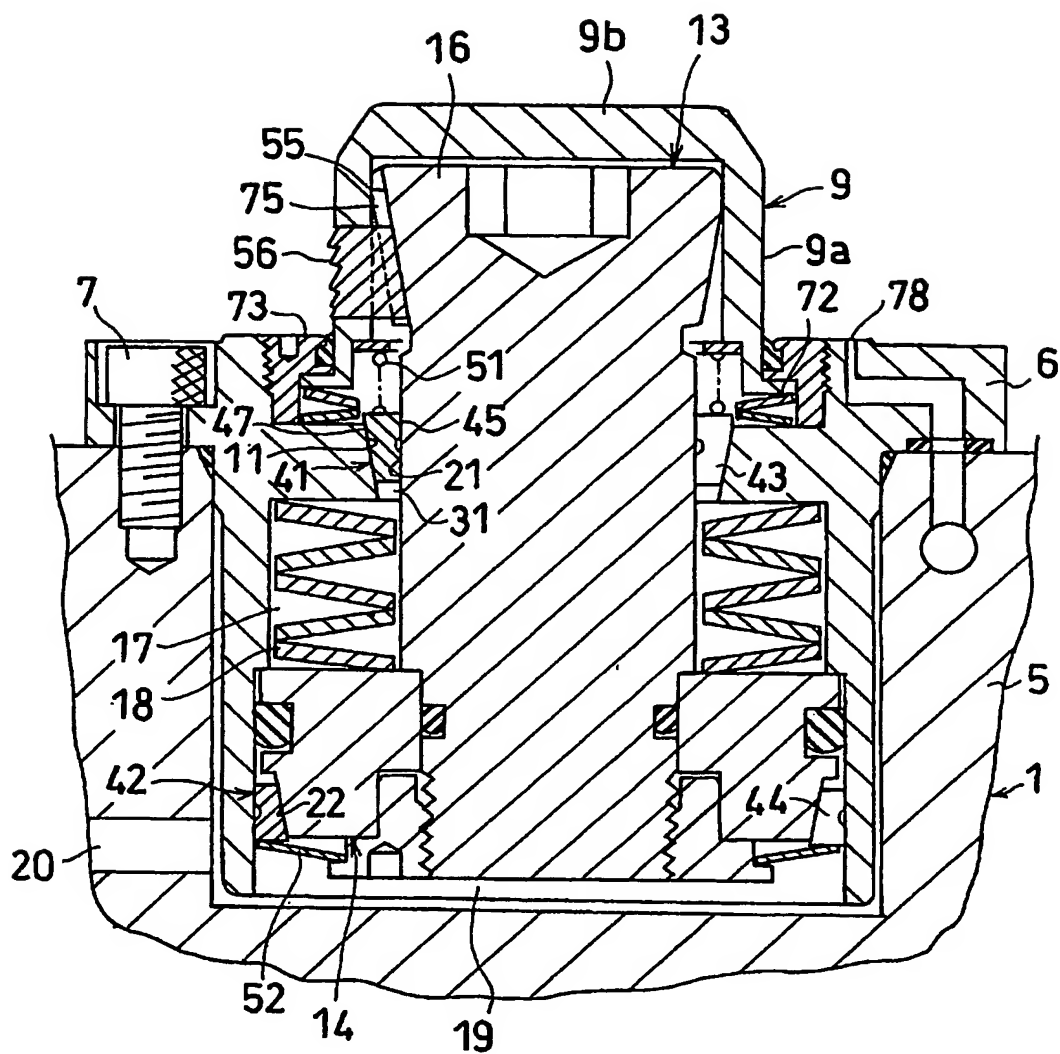


Fig.12

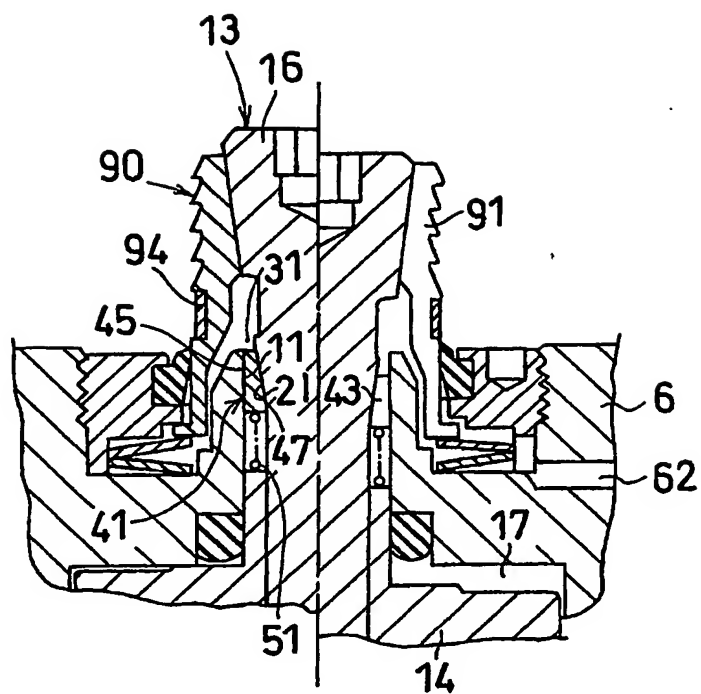
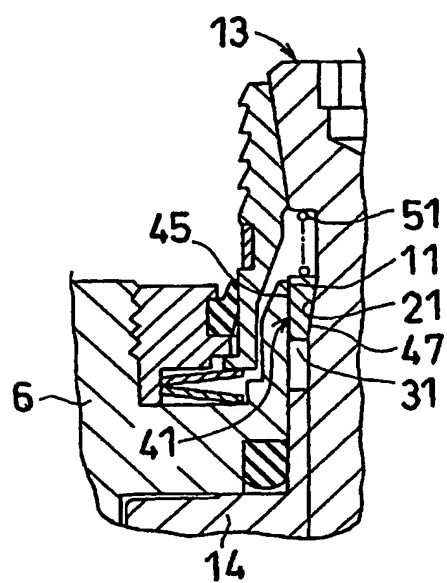


Fig.13



10/10

Fig.14D

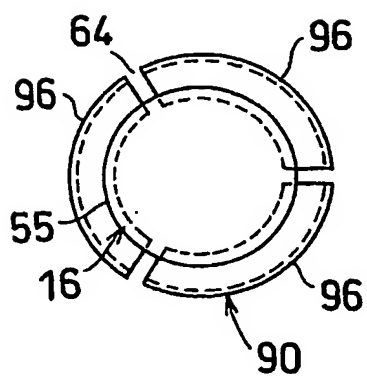


Fig.14C

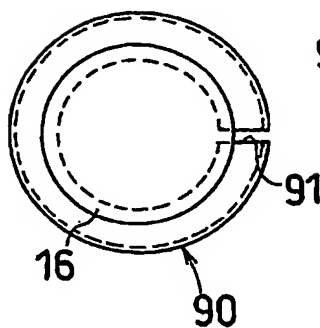


Fig.14E

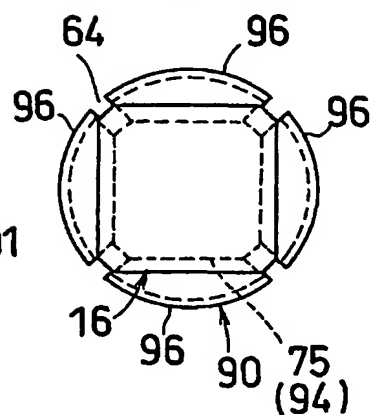


Fig.14A

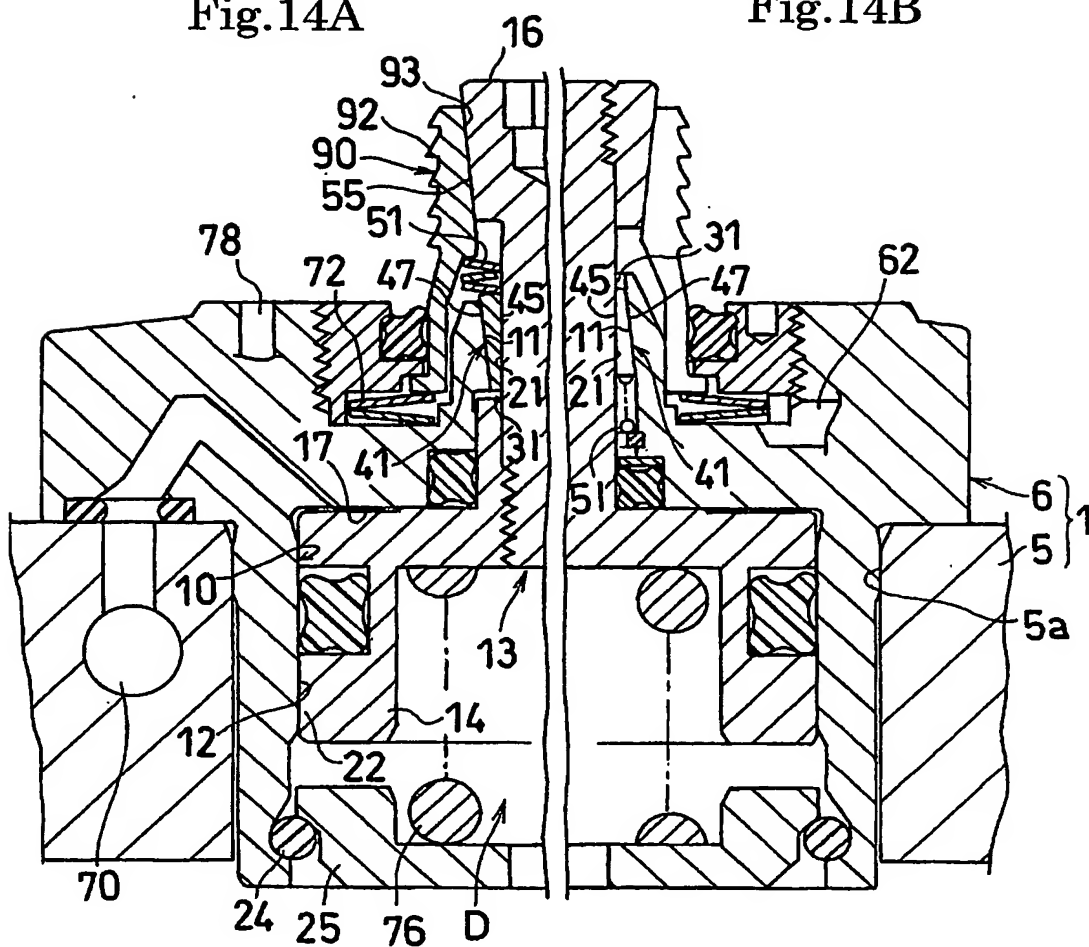


Fig.14B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/16141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B23Q3/00, B23Q3/06, B23Q3/18, F16C23/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B23Q3/00-3/18, F16C23/04, F15B15/00-15/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 925871 A2 (KABUSHIKI KAISHA KOSUMEK), 30 June, 1999 (30.06.99), Full text; Figs. 1 to 13 & JP 11-188551 A	1-22
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 106147/1972 (Laid-open No. 60153/1974) (Fuji Kikai Kogyo Kabushiki Kaisha), 27 May, 1974 (27.05.74), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-22
Y	JP 2001-225236 A (Kabushiki Kaisha Nabeya), 21 August, 2001 (21.08.01), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	11, 12, 20, 21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 April, 2004 (08.04.04)

Date of mailing of the international search report
20 April, 2004 (20.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B23Q3/00, B23Q3/06, B23Q3/18, F16C23/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B23Q3/00-3/18, F16C23/04, F15B15/00-15/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2004
 日本国実用新案登録公報 1996-2004
 日本国登録実用新案公報 1994-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 925871 A2 (KABUSHIKI KAISHA KOSUMEK) 1999. 06. 30, 全文, 第1-13図 & JP 11-188551 A	1-22
Y	日本国実用新案登録出願47-106147号 (日本国実用新案登録出願公開49-60153号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (富士機械工業株式会社) 1974. 05. 27, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-22
Y	JP 2001-225236 A (株式会社ナベヤ) 2001. 08. 21, 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	11, 12, 20, 21

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 04. 2004

国際調査報告の発送日

20. 4. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

所村 美和

3C

3215

電話番号 03-3581-1101 内線 3324